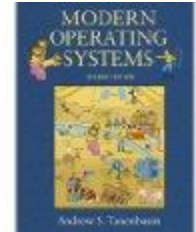
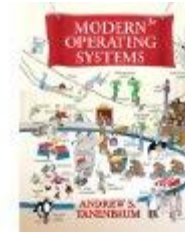

Operativsystem

Hösten 2015

https://abacus.abo.fi/ro.nsf/W/opsys_15

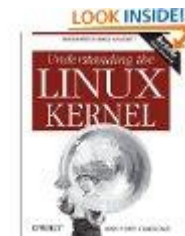
Kursbok

- Andrew S. Tanenbaum:
Modern Operating Systems, 2nd edition,
Prentice Hall. 2007



- Finns i kursboksbibban i 20 ex
- Annat intressant:

- Stallings: Operating Systems, Internals and Design Principles
- Deitel, Deitel & Choffnes: Operating Systems, Third Edition, Pearson Prentice Hall, 2004
- Daniel P. Bovet & Marco Cesati:
Understanding the Linux Kernel



Labbar / övningsuppgifter

- 5 st hålls på följande sätt
 - Hålls fredagar 10-12, Pingvin-farmen, eller Eslabbet (beroende på)
 - Praktisk del, där man jobbar med ett operativsystem (=Linux) och gör små programbitar / checkar egenskaper hos OS
 - Övningsuppgifterna inlämnas elektroniskt på <https://abacus.abo.fi/ro.nsf>
 - RÖ-assistent: Wictor Lund

Vad skall vi lära oss

- Vad ett operativsystem är
- Vilka delar det är uppbyggt av
- Varför är det bra att känna till operativsystem?
- Behöver vi kunna operativsystem i framtiden?
- Undersöka operativsystem

När behöver man kunna operativsystem?

- Skriva drivrutiner (Inbyggda system)
- Få handtelefon att fungera bättre
- Reda ut varför web-servern fungerar så långsamt
- Förstå massiv datalagring på ett företag

Linux som studieobjekt

- Implementerar ett typiskt UNIX operativsystem (Linus Torvalds har i stort utgått från Tanenbaums läror och hans Minix operativsystem)
- Källkoden publikt tillgängligt, man kan utan problem undersöka och se hur implementerat
- Källkoden normalt installerat i katalogen
 - `/usr/src/linux-2.6/`
 - `/usr/src/kernel/<kernel-version>`där 2.6/kernel-version står för versionsnumret på operativsystemets kärna (kernel)

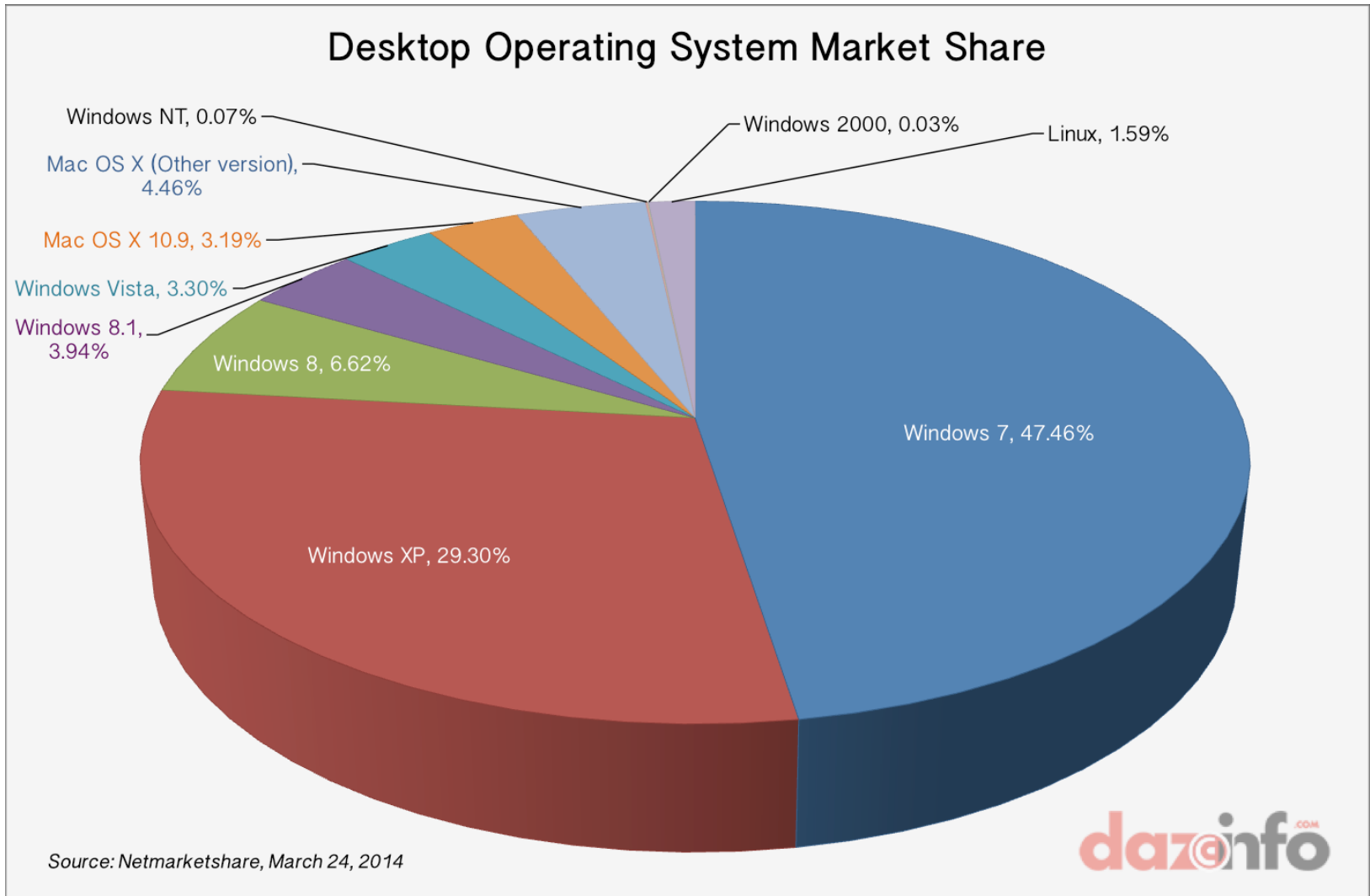
Vad är ett operativsystem?

- Generellt sett:
 - Fungerar som "virtuell maskin" (VM, Virtual Machine) för den egentliga hårdvaran
 - Hårdvaran accesserbar via generella funktionsanrop som inte är maskinspecifika
 - Samma användarprogram kan köras på olika hårdvaror
 - Fungerar som resursallokator
 - Allokerar hårdvaruresurser mellan processer/job som körs i systemet
 - Tidsplanet: CPU åt en process i taget
 - Rymden: Centralminnet fördelas mellan processer

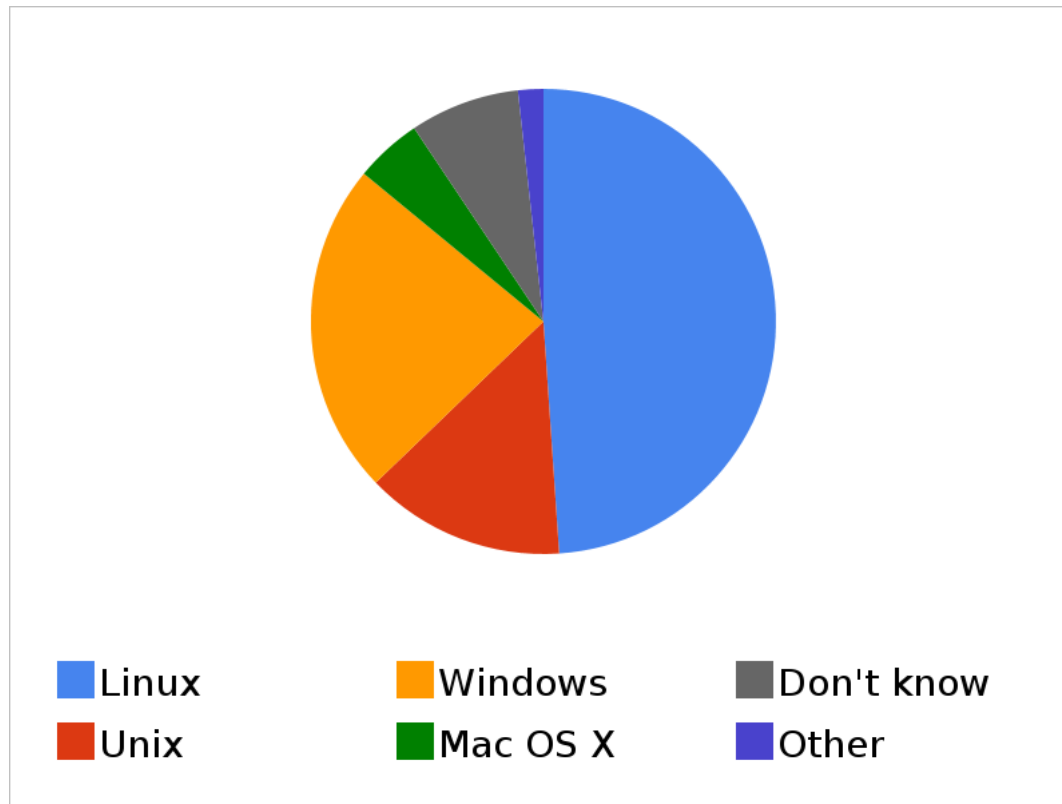
Var används operativsystem?

- 1960-talet: "Operativsystemet är mjukvaran som kontrollerar hårdvaran", ett program åt gången
- Idag: Datorer exekverar många applikationer samtidigt: Operativsystemet skall erbjuda en säker och "rättvis" grund för applikationsprogram
- Allt fler apparater behöver operativsystem: MP3-spelare, PDA, mobiltelefoner, inbyggda system såsom komponenter i nätverk, skrivare, digitalkameror, TV-apparater, bilar
- Vilket är världens vanligaste operativsystem?
 - Nokia OS? Symbian? Win7? Android?

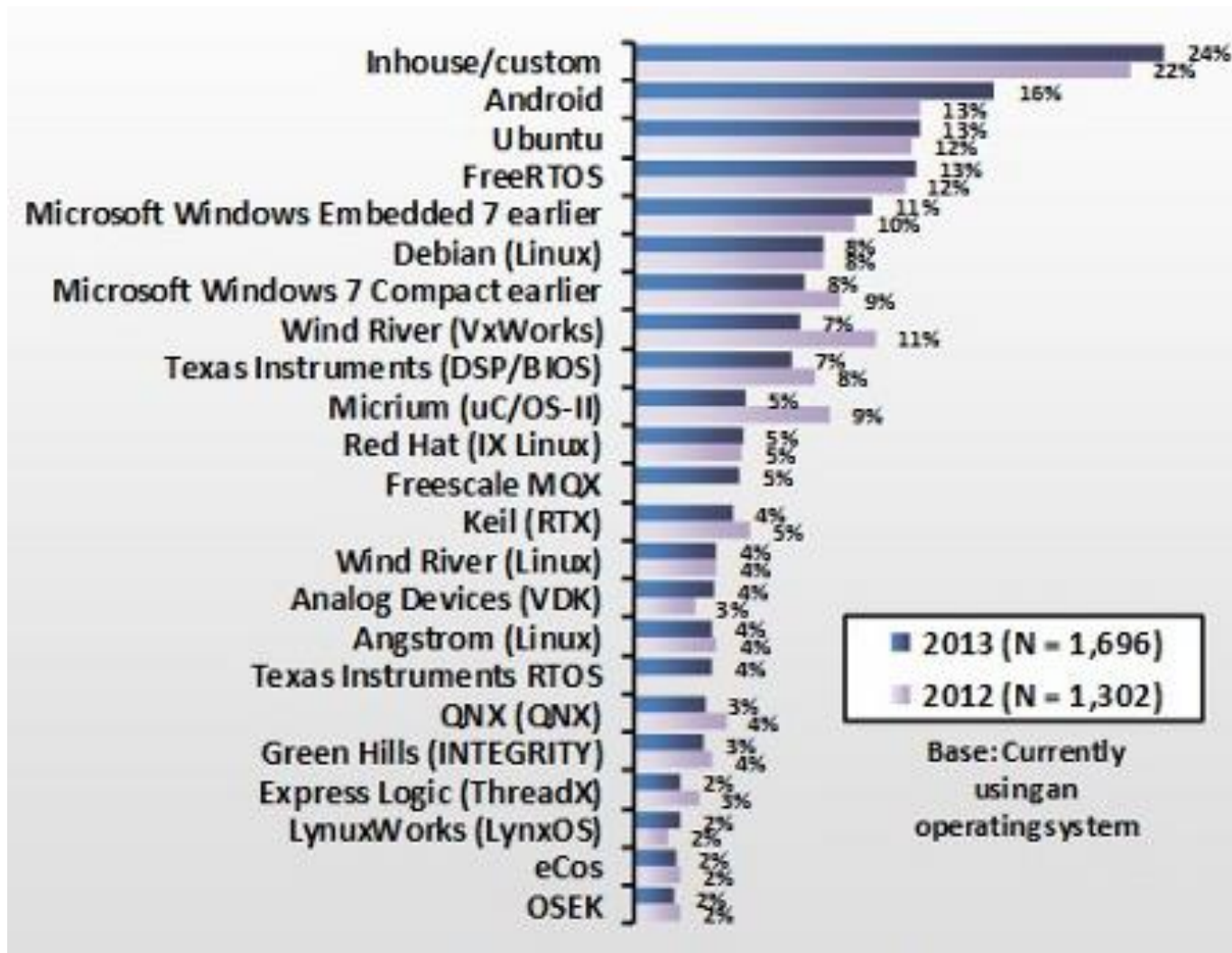
Marknadsandelar, PC



Marknadsandelar, server

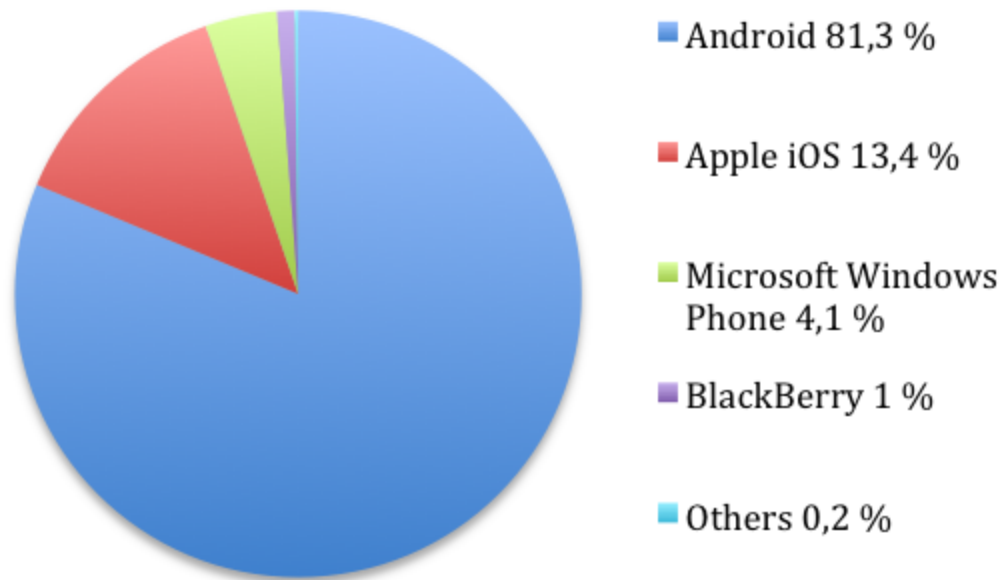


Marknadsandelar - inbyggda



Marknadsandelar

Global Smartphone OS Market Share - 2013 Q3



Krav på operativsystem

- Responstid och genomströmning
 - I medeltal
 - I värsta fall
- Robusthet
- "Rättvisa"
 - Alla processer skall få resurser
 - Minne, hårddiskenutrymme, nätverksbandbredd
- Säkerhet
 - Data skall finnas tillgänglig då den behövs
 - Data skall inte finnas tillgänglig för obehöriga
- Dynamik
 - Skall klara varierande situationer
 - T.ex. "hot-swapping" av hårddisken

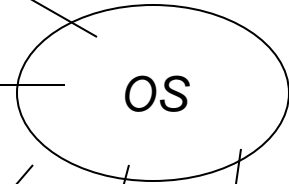
Omgivningar för operativsystem

- Bordsdatorer
 - Kontorsapplikationer
- Inbyggda system
 - Ofta en specifik uppgift
 - Begränsade (och statiska) hårdvaruresurser
 - Tillgänglighet!!
- Mission-critical systems
 - Processtekniska styrsystem: Garanterad funktionalitet
- Kommersiella tillämpningar
 - E-business: Snabb responstid
 - Intranet: Datatillgängligt
 - Bankverksamhet: Datasäkerhet

Omgivning, sett ur annat perspektiv

- Mainframes
 - "Gammaldags" stordatorer, t.ex. inom bankväsendet, flygbokningar
 - Mycket I/O
- Serveromgivningar
 - Erbjuder resurser åt andra datorsystem
 - Datormoln
- Realtidssystem
 - Strikta responstider
- Inbyggda system
- Smart-cards

Operativsystem



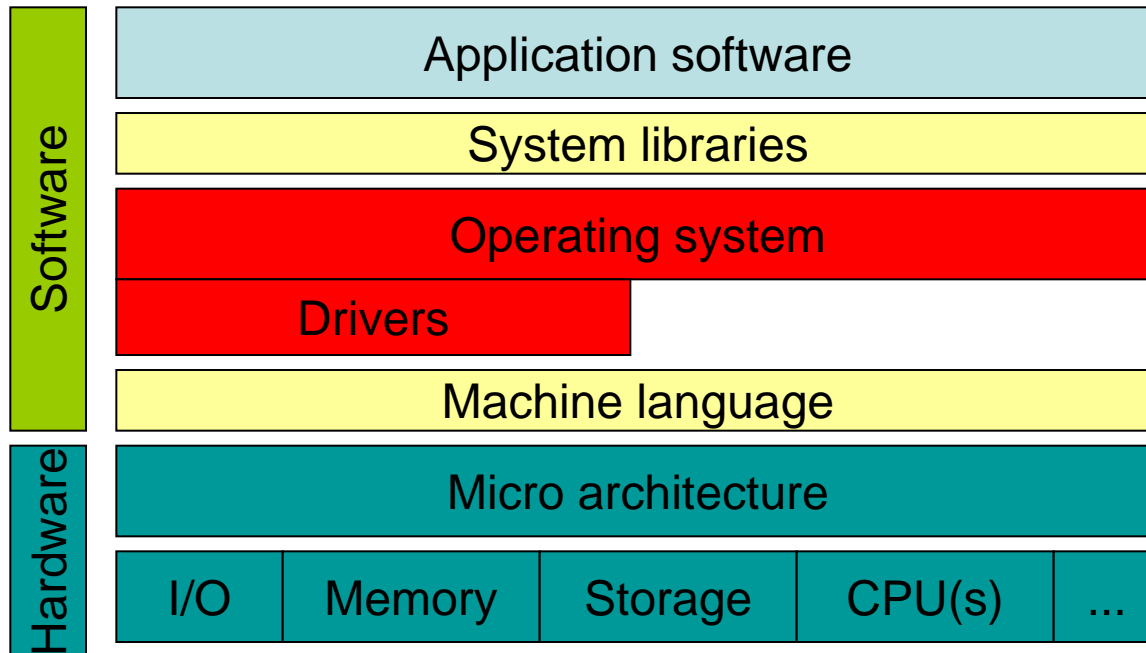
1950

1980

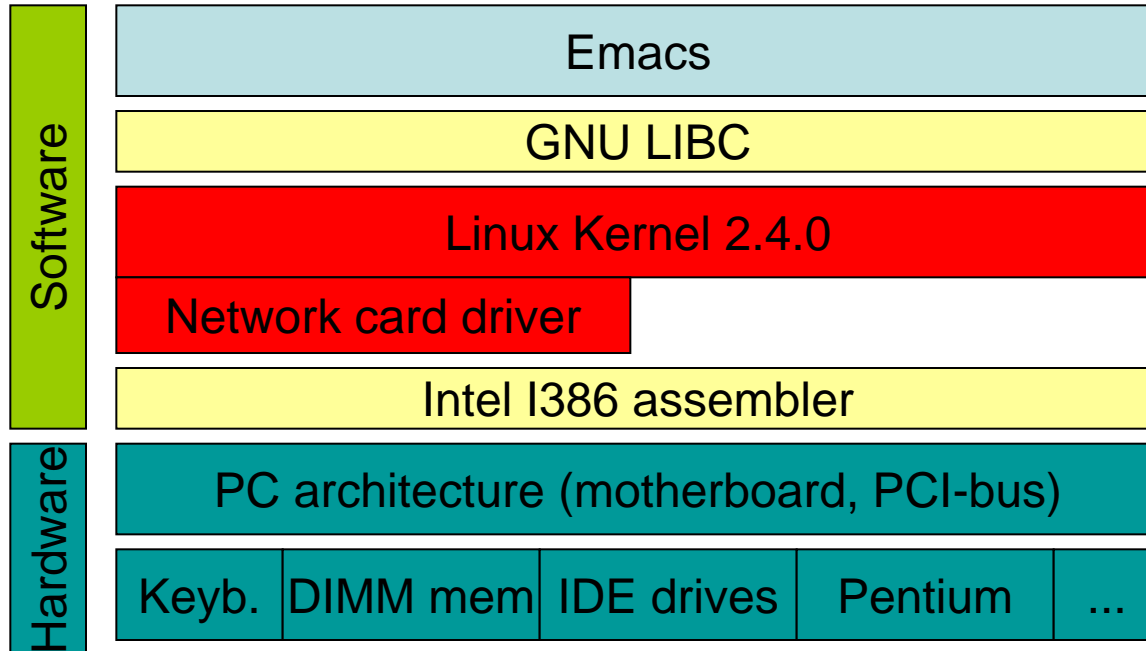
1990

2000-

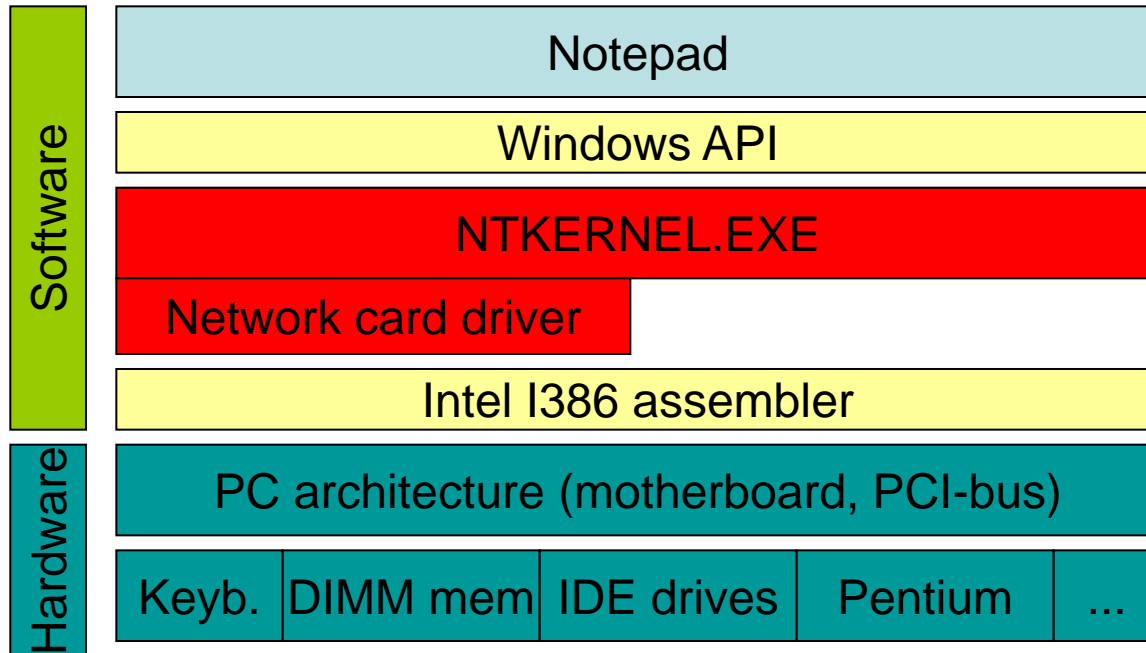
Ett datorsystem



Unix (Linux)



Windows



Exempel på systemanrop

- Då helloworld.c körs:

```
main() {  
    printf("Hello World\n");  
}
```

- 25 systemanrop (kernel-funktioner)

- Då HelloWorld.java körs

```
public class HelloWorld {  
    public static void main(String args[])  
    {  
        System.out.println("Hello  
World!");  
    }  
}
```

- 2248 systemanrop !!

Operativsystemets grunddelar

- Processer / trådar
- Minneshantering
- Drivrutiner för hårdvara, Input / Output
- Filer / filsystem
- Nätverkshantering
- API (Application Program Interface), systembibliotek